Aus der Klinik und Poliklinik für Nuklearmedizin
(Direktor: Prof. Dr. med. Dr. rer. nat. E. H. Graul)
im Radiologiezentrum der Philipps-Universität Marburg
(Direktoren: Prof. Dr. med. Dr. rer. nat. E. H. Graul,
Prof. Dr. med. F. Heß)

ANALYSE UND SYNTHESE NUKLEARMEDIZINISCHER ARZTBRIEFE AUF DEM GEBIET DER NEPHROLOGISCHEN ERKRANKUNGEN

INAUGURAL-DISSERTATION
zur
Erlangung des Doktorgrades der gesamten Medizin

dem Fachbereich Humanmedizin der
Philipps-Universität Marburg
vorgelegt von

KARL-HEINZ KLEY
aus Zoppot

Marburg 1979

Druck: Görich & Weiershäuser, Marburg

Aus der Klinik und Poliklinik für Nuklearmedizin
(Direktor: Prof. Dr. med. Dr. rer. nat. E. H. Graul)
im Radiologiezentrum der Philipps-Universität Marburg
(Direktoren: Prof. Dr. med. Dr. rer. nat. E. H. Graul,
Prof. Dr. med. F. Heß)

ANALYSE UND SYNTHESE NUKLEARMEDIZINISCHER ARZTBRIEFE AUF DEM GEBIET DER NEPHROLOGISCHEN ERKRANKUNGEN

INAUGURAL-DISSERTATION
zur
Erlangung des Doktorgrades der gesamten Medizin

dem Fachbereich Humanmedizin der
Philipps-Universität Marburg
vorgelegt von

KARL-HEINZ KLEY

aus Zoppot

Marburg 1979

Druck: Görich & Weiershäuser, Marburg

UNIV.
LEIDEN
BIBL.

Angenommen vom Fachbereich Humanmedizin der Philipps-Universität Marburg am 2. März 1979
gedruckt mit Genehmigung des Fachbereichs
Dekan: Prof.Dr.F.Neurath
Referent: Prof.Dr.H.Kuni
Correferent: Prof.Dr.P.Ihm

Inhaltsverzeichnis

		Seite
1.	Einleitung	1
2.	Ausgangspunkte der Arbeit	2
2.1	Die Selexanlage, Konfiguration und Funktion	2
2.2	Rahmenprogramm und Formatrahmen für den automatisierten Arztbrief	6
2.3	Aufbau und Inhalt konventionell erstellter nuklearnephrologischer Arztbriefe	8
3.	Problemlösung	9
3.1	Strukturkomponenten	9
3.2	Gestaltung des Briefes	11
3.2.1	Allgemeines Format für paarige Organe	11
3.2.2	Spezielles Format für Nuklearnephrologie	12
3.3	Gestaltung der Wortschatz-LSK einschl. Verschlüsselung für EDV	14
3.4	Aufbau des Skriptatblattes	15
3.5	Kurzwortschatzalbum	18
3.6	Langwortschatzalbum	22
4.	Diskussion	24
5.	Zusammenfassung	30
6.	Literatur	31

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41546027_0043

1. Einleitung

Seit ca. 8 Jahren werden in der Klinik und Poliklinik für Nuklearmedizin im Radiologiezentrum der Philipps-Universität Marburg Arztbriefe mit einer Selex-Anlage erstellt (11, 12). Darüberhinaus werden mit dieser Anlage weitere Arbeiten simultan bewältigt wie verwaltungstechnische Arbeiten bei der Patientenaufnahme und eine Dokumentation der erhobenen Befunde für die EDV (10).

Die vorliegende Arbeit beschäftigt sich nun in diesem Rahmen mit der Standardisierung nuklearnephrologischer Arztbriefe. Hierzu war es zunächst einmal notwendig, herkömmliche Arztbriefe auf ihren Inhalt hin aufzuarbeiten, um ein Komponentenspektrum zu erhalten, aus dem dann die Arztbriefsynthese vorgenommen werden kann. Gleichzeitig wurde ein Schlüssel für die automatisierte Befunddokumentation mit EDV erarbeitet.

2. Ausgangspunkte der Arbeit

2.1 Die Selexanlage, Konfiguration und Funktion

Im folgenden wird nur das zum Verständnis dieser Arbeit Wesentliche geschildert. Zur ausführlichen Information sei auf die Dissertationen (8, 14) verwiesen, aus denen auch Abb. 1 übernommen wurde.

Die Selex-Anlage hat folgende Ausstattung:

Ausgabegeräte:	1 Ausgabedrucker
	1 LSK-Locher
	1 LS-Locher
Eingabegeräte:	3 Programmleser mit je 2 Leseköpfen
Ein- und Ausgabe:	1 Eingabeblattschreiber (Fernschreiber T 100)
Weitere Baugruppen:	1 Zentraleinheit ZE 15 (Steuereinheit ST 4)
	1 Programmumschaltung PU (ST 7)
	1 Zusatzeinheit ZU 18

Das Selex-System arbeitet mit 5-Kanal-Lochstreifen bzw. Lochstreifenkarten (LSK), wodurch sich maximal 32 Zeichenkombinationen ergeben. Die Codierung erfolgt im internationalen Fernschreibercode CCITT Nr.2. Die Arbeitsgeschwindigkeit beträgt 10 Zeichen pro Sekunde (75 bit/s).

Das Prinzip der Selex-Anlage besteht im formatkontrollierten und programmgesteuerten Sammeln, Übertragen und Verteilen von Daten sowie im Erstellen von maschinenlesbaren Datenträgern. Das Zusammenspielen der Daten erfolgt sowohl über das Lesen von Datenträgern als auch durch Handeintrag über den Eingabeblattschreiber. Das Steuern der Verteilung

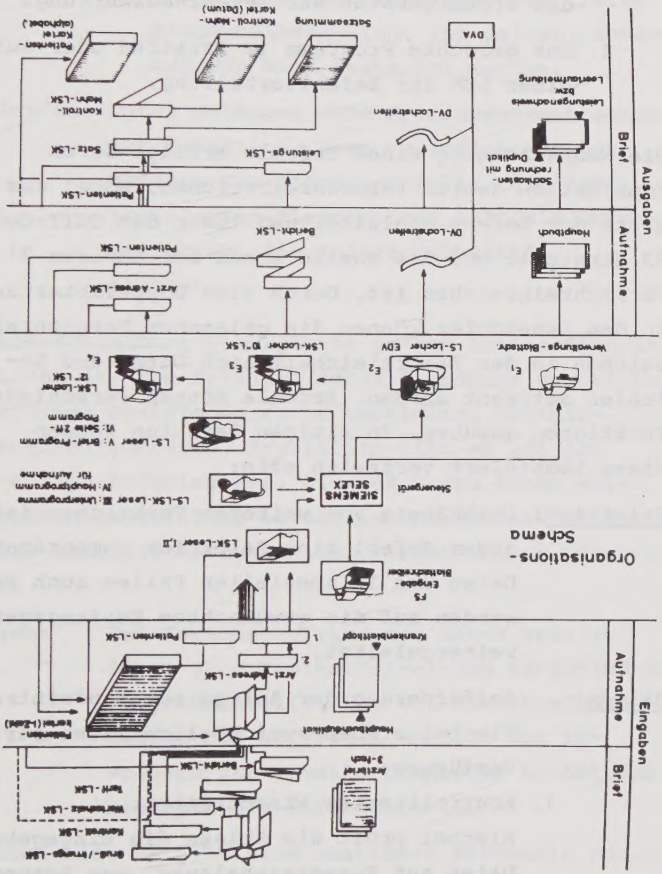


Abb. 1: Organisationsschema und Maschinenkonfiguration des Marburger-Selex-Systems.

auf die verschiedenen Empfangskreise übernimmt ein entsprechendes Programm, wobei eine Zweiteilung der Programmgrundlage zu beachten ist:

1. Das gesteckte Programm auf der Steckplatte des Steuergerätes zur Befehlsauswertung.
2. Das gelochte Programm im Streifen oder auf einer LSK zur Befehlserteilung.

Die Kennzeichnung eines Befehls erfolgt durch Kombination zweier Fernschreibzeichen, wobei das erste den Befehl einleitet und immer den CCIT-Code 32 darstellt und das zweite eines der übrigen 31 Fernschreibzeichen ist. Durch eine Doppelabtastung in den Leseköpfen können die gelesenen Fernschreibzeichen in der Zentraleinheit nach Daten und Befehlen getrennt werden. Befehle können verschiedene Funktionen ausüben. In einigen Befehlen können diese kombiniert vertreten sein:

Selektion: Unabhängig von weiteren Funktionen ist jedem Befehl eine Selektion zugeordnet. Daten und in speziellen Fällen auch Befehle werden auf die gewünschten Empfangsgeräte weitergeleitet.

Halten: Aufforderung der Anlage zum Handeintrag. Hierbei stehen zwei Möglichkeiten zur Verfügung:

1. Kontrolliertes Einschreiben:
   Hierbei prüft die Anlage die eingegebenen Daten auf Formateinhaltung, was besonders wichtig ist beim Ausfüllen von Formularen und beim Mitlochen später verwendbarer Datenträger sowie bei Lochstreifen, die zur weiteren Verarbeitung durch die EDV erstellt werden. Hierbei können Standardtexte und beispielsweise Fragezeichen als Warnhinweise unterlegt und bei Handstart der Anlage ausgeschrieben werden.

2. Freies Einschreiben:
Beliebig lange Texte können eingeschrieben werden. Die Anlage startet allerdings bei Beendigung des freien Einschreibens nicht von selbst, sondern muß von Hand gestartet werden.

Durchlaufen: Daten gelangen ohne Programmunterbrechung zur Selektion. Nach vollständiger Ausnutzung der Formatkontrolle beim kontrollierten Einschreiben läßt ein Durchlaufbefehl die Anlage selbständig starten.

Eine auswechselbare Steckplatte in der Zentraleinheit ermöglicht es, den Befehlen durch Zuordnung der bisher aufgeführten Funktionen einen bestimmten Befehlscharakter aufzuprägen. Zusätzlich gibt es bei der Selex-Anlage Befehlsarten, die auf Grund einer entsprechenden Beschaltung in der Zentraleinheit nicht über die Steckplatte beeinflußt werden können. Hierzu zählen:

Springen: Das Zusammenspielen der Daten erfolgt durch eine Aneinanderreihung verschiedener Programmanteile, die von verschiedenen Leseköpfen abgerufen werden. Das Ansteuern des jeweils richtigen Lesekopfes besorgen die Sprungbefehle.

Normalbefehle: Es gibt eine bestimmte Kategorie von Befehlen, deren Durchlaufcharakter mit Hilfe einer Taste am Hauptbedienungspult oder durch Sonderbefehle in Haltfunktionen umgeändert werden kann.

Spezialbefehle: Es handelt sich um Befehle, die alle folgenden Daten, einschl. des folgenden Befehls (Pseudobefehl), entsprechend ihrer Selektion auf die Empfangskreise übertragen. Der dabei übermittelte Befehl hat in diesem Arbeitsgang seine Befehls-

funktion verloren; er wird erst im nächsten Arbeitsgang seiner Funktion gemäß wieder wirksam. Diese Weitergabe von Befehlen ist notwendig, wenn gelochte Datenträger in späteren Arbeitsstufen wieder programmgesteuert von der Selex-Anlage gelesen werden müssen.

Maschinenschaltung: Bestimmte Befehle besitzen zusätzlich die Funktion einer Maschinenschaltung. Hierbei handelt es sich entweder um ein Zu- oder Abschalten oder eines wechselweises Ein- und Ausschalten (Flip-Flop) von Empfangskreisen.

Darüberhinaus haben einige Befehle Spezialfunktionen wie Papier- und Formularprüfung, Änderung der Lesekopfansteuerung oder das Ausheben von Halt- und Sprungfunktionen. Wenn LSK's hergestellt werden, die maschinell abgearbeitet werden, ist es notwendig, bestimmte Steuerbefehle abzulochen. Bei der Wahl dieser Befehle wird darauf geachtet, daß ihr Abdruck möglichst keinen Anlaß zu Irrtümern geben kann, da ja die LSK auch den Klartext enthält. Es ist daher notwendig, solche Befehle auszusuchen, die in der Textzeile keinen Anlaß zu Irrtümern geben (z.B. ZwR und Zi oder einfache Zeichen wie Semikolon oder Apostroph).

2.2 Rahmenprogramm und Formatrahmen für den automatisierten Arztbrief

Das Endlosformular ist bereits vorgedruckt und enthält die Anrede in allgemeiner Form sowie vorgezeichnete Felder, in die die Anschrift des überweisenden Arztes, ggf. der Name eines zusätzlichen Empfängers sowie die Personalien des betreffenden Patienten, das Datum der Untersuchung und die applizierte Radiopharmakadosis eingetragen wird (Abb. 2). Bis auf letzteres wird dieses Formular durch das Rahmenprogramm und eine bei der Patientenaufnahme erstellte Brief-LSK ausgeführt.

Gesamtprotokoll zum Verbleib in der Krankengeschichte

Klinik und Poliklinik für Nuklearmedizin

Radiologiezentrum
Philipps-Universität Marburg/L.

	Hauptbuch-Nummer

Sehr verehrte Frau Kollegin!
Sehr geehrter Herr Kollege!
Diese Kompakt-Dokumentation soll Sie über die Ergebnisse der von uns auf Ihre Veranlassung durchgeführten Untersuchungen informieren.

erhält diesen Brief nachrichtlich.			
		Ihr Patient	
		Datum	applizierte Radiopharmaka

Die Beurteilung wurde wie folgt verschlüsselt:

0 stark	erniedrigt	5 obere Grenze der Norm	erhöht
1 deutlich		6 gering	
2 gering		7 deutlich	
3 untere Grenze der Norm		8 stark	
4 Normalwert		9 nicht auswertbar	

Normalbereiche und Normalbefunde b. w.

Abb. 2: Briefformular für automatisierte Arztbriefe (oberer Teil).

2.3 Aufbau und Inhalt konventionell erstellter nuklearnephrologischer Arztbriefe

Herkömmliche Arztbriefe auf dem Gebiet der Nuklearnephrologie wurden aufgearbeitet und in Komponenten zergliedert, wobei ein Spektrum der Nuancen und Differenzierungen herkömmlicher Arztbriefe erhalten wurde. In zahlreichen Diskussionen wurden mit betroffenen Ärzten diese Komponenten auf ihren Aussagewert hin untersucht. Dabei wurde folgendes festgestellt:

- Eine Systematik des Inhalts war in vielen Briefen nicht vorhanden
- numerische Daten fehlten häufig oder waren unvollständig
- eine Trennung zwischen Befund und Beurteilung war oft nicht oder nur teilweise gegeben, z.T. verbunden mit Wiederholungen.

Viele Briefe waren daher unübersichtlich. Durch die fehlende Systematik ist eine Befunddokumentation nur sehr schwer realisierbar und mit Hilfe der EDV praktisch überhaupt nicht durchführbar. Oft war auch keine klare Gliederung des seitenspezifischen Befundes erkennbar. Gerade bei einem paarigen Organ ist dieses von enormer Wichtigkeit. Am Ende jedes Briefes fand sich eine zusammenfassende Beurteilung. Gleichzeitig wurde auf die Fragestellung eingegangen und auf eine klinische Diagnose Bezug genommen.

3. Problemlösung

3.1 Strukturkomponenten

Die Struktur der Arztbriefe ist fest gefügt. In einen allen Briefen gemeinsamen und hier vorgegebenen Rahmen sind Einzelkomponenten einzugliedern, die bei jedem nuklear-nephrologischen Brief in derselben Reihenfolge erscheinen. Dabei unterscheiden wir als Gliederungsmerkmale die Grobkomponenten und als ihre Untergliederung die Feinkomponenten. Beide können für bestimmte Leistungen obligatorisch oder optional sein. Die Gliederung erfolgt teils nach systematischen, teils nach syntaktischen, formalen oder technischen Gesichtspunkten.

Die erste Grobkomponente beschreibt die erbrachte Leistung einschl. der Dosis verwendeter Radiopharmaka. Im einzelnen werden in der Nuklearmedizinischen Poliklinik folgende Untersuchungen durchgeführt:

a) Isotopennephrogramm
b) Nierenszintigramm
c) Clearance
d) Perfusionsszintigramm
e) a und c zusammen werden auch als Nierenstudium bezeichnet.

Die zweite Grobkomponente beschreibt die klinische Fragestellung.

Die dritte Grobkomponente ist beim Nierenszintigramm obligat.

Beim Szintigramm erscheinen zunächst als die ersten drei Feinkomponenten zur Lage, eine Verschiebung der Nieren in der Höhe (1.) und nach der Seite (2.) sowie eine Achsendrehung des gesamten Organs (3.). Zusätzlich kann noch angegeben werden, ob eine abnorme Höhendifferenz der beiden Nieren vorliegt, ohne daß die Nieren selbst als eindeutig dislozierte angesehen werden müssen.

Die vierte Grobkomponente ist ebenfalls beim Szintigramm obligat. Zunächst wird die Größe der Nieren beschrieben, wobei die Größe in cm mit einer Kommastelle angegeben wird. Ist die Größe beider Nieren gleich zu beurteilen, so kann zusätzlich noch angegeben werden, ob eine Niere hierbei deutlich kleiner oder größer als die andere ist. Als weitere Feinkomponente folgt die Aktivitätsaufnahme der Nieren.

Die fünfte Grobkomponente ist für das Szintigramm optional, für die Perfusion obligat. Sie schließt das Szintigramm ab mit Aussagen über Speicherdefekte oder Abnormitäten im Bereich des Nierenbeckens. Bis zu vier Einzelaussagen zu Defekten sind für jede Niere möglich. Als Feinkomponenten sind Art und Lokalisation des Defektes und gegebenenfalls Aussagen über die Perfusion des Defektes vorgesehen.

Die sechste Grobkomponente gibt die Beschreibung des Nephrogramms wieder. Die Feinkomponenten beschreiben im einzelnen die Maximumzeit (Zeitpunkt des Kurvenmaximums),

die Halbwertszeit (Zeit vom Kurvenmaximum bis zur halben Maximalamplitude),

die Endhöhe (Amplitude zum Untersuchungsende, also 20 min, p.i., in Prozent der Maximalamplitude).

Alternativ gestattet eine Feinkomponente mit den anderen Feinkomponenten nicht beschreibbare Kurven wiederzugeben (Kletterkurve, Isosthenurietypkurve, Nephrektomietypkurve).

Zusätzlich befaßt sich eine weitere Feinkomponente mit besonderen Kurvenmerkmalen (Verspätung eines Maximums gegenüber dem anderen bei sonst gleicher Beurteilung, Plateaubildung im Maximum, Spastikkurve).

In der siebten Grobkomponente werden die Clearance als Gesamtclearance sowie als seitengetrennte Clearance bearbeitet.

Als achte bei allen Untersuchungen obligate Grobkomponente erscheint die Beurteilung. Als Feinkomponenten sind entweder eine oder mehrere Angaben zu jeder Niere getrennt oder alternativ für beide Nieren gemeinsam vorgesehen.

Als neunte optionale Grobkomponente erscheint die klinische Angabe, ob der Befund typisch oder atypisch, vereinbar oder unvereinbar mit klinischen Befunden ist.

Eine zehnte (optionale) Grobkomponente enthält die Mitteilung an den Hausarzt über eine eventuell vorgesehene Kontrolluntersuchung.

3.2 Gestaltung des Briefes

3.2.1 Allgemeines Format für paarige Organe

Bei der vorliegenden Problemlösung war es möglich, den speziellen nuklear-nephrologischen Brief in das vorgefundene Briefformat und den vorhandenen Briefrahmen einzupassen, ohne diese zu verändern oder gar eine Alternative entwickeln zu müssen.

Für die Erstellung eines Arztbriefes mittels maschinenlesbarer Datenträger, wie wir sie beim Selex-System zur Verfügung haben, ist es notwendig, eine feste Struktur des Arztbriefes zu schaffen. Hierbei ergeben sich speziell bei der Bearbeitung von Befunden paariger Organe zwei Möglichkeiten der Beschreibung:

1. Linkes und rechtes Organ werden nacheinander beschrieben.
2. Es wird ein mehrspaltiger Arztbrief erstellt, wobei die Befunde des linken und rechten Organs nebeneinander in je einer Spalte aufgeführt werden.

Wir haben uns für die letztere Möglichkeit entschieden, und zwar aus mehreren Gründen:

1. Bei einer sequentiellen Bearbeitung müßte die Kapitelkennzeichnung der großen Strukturkomponenten oder zumindest die ständig wechselnde Seitencharakterisierung wiederholt werden, was Bearbeitungszeit und Platz kostet.
2. Bei kurzen Texten (z.B. numerische Befunde) wird das Papierformat weniger ausgenutzt. Dies würde bei dem betrachteten Sachgebiet regelmäßig zu einem Seitenüberlauf führen.
3. Bei der mehrspaltigen Anordnung wird eine wesentlich bessere Übersichtlichkeit erzielt.

3.2.2 Spezielles Format für Nuklearnephrologie

Der spezielle Brieftext beginnt mit der Angabe des applizierten Radiopharmakons und seiner Dosis einschl. einer Beschreibung der durchgeführten Untersuchungen. Bei Nephrogramm und Clearance wird an dieser Stelle auf die in der Anlage beigefügten numerischen Befunde verwiesen.

Für alle folgenden Grobkomponenten, bis auf die beiden letzten, (s. unten) wird der Brief in drei Spalten gegliedert.

Spalte 1: Benennung der Grob- bzw. Feinkomponenten, maximal 20 Zeichen, einschl. des Doppelpunktes

2. Text für linke Niere, maximal 42 Zeichen
3. Text für rechte Niere, maximal 42 Zeichen

Der Text, der beide Nieren gemeinsam betrifft, wird auf die Mitte zwischen den Spalten 2 und 3 bezogen symmetrisch angeordnet.

Zu jeder Komponentenbezeichnung in Spalte 1 folgen in Spalte 2 und 3 entweder einzeilig die Beurteilung oder bei der Größe zweizeilig der numerische Befund

und in der 2. Zeile, durch einen Schrägstrich getrennt, die Beurteilung. Bei der Komponentenbezeichnung "Aktivitätsmuster" ist die erste Zeile obligat. Sie enthält Aussagen zur Aktivitätsaufnahme. Jeweils zweizeilig erscheinen dann optional Aussagen zu ggf. vorhandenen Defekten oder Abnormitäten des Nierenbeckens. Wird nur das Szintigramm beschrieben, so erscheint jetzt als eine weitere Komponente "Beurteilung", wiederum in dreispaltiger Anordnung, eine Aussage zur rechten oder linken Niere. Bis zu drei Zeilen können hier Verwendung finden. Betrifft eine Beurteilung beide Nieren gemeinsam, so wird die Beurteilung auf die Formatmitte bezogen, zwischen den Spalten 2 und 3 symmetrisch angeordnet.

Von der nächsten Komponente ab wird die dreispaltige Anordnung erstmals unterbrochen. Es erfolgen jetzt Bezugnahmen auf klinische Diagnosen. Als letzte Grobkomponente erscheint nunmehr eine Angabe zur evtl. erforderlichen Kontrolluntersuchung. Diese wird einzeilig ausgeführt.

Beim Nierenstudium folgt hinter der Beschreibung des Szintigramms der Text zum Nephrogramm. Als neue Überschrift erfolgt in der ersten Spalte, bündig mit der Überschrift Szintigramm, "Nephrogramm". In den folgenden Spalten folgen als Überschriften "linke Niere" und "rechte Niere".

Dreispaltig werden nunmehr Aussagen über die Maximumzeit, die Exkretionshalbwertzeit sowie die Endhöhe gemacht, wobei jeweils nur eine Zeile zur Beurteilung erforderlich ist. Wie bereits oben ausgeführt, werden Beurteilungen, die beide Nieren gemeinsam betreffen, in der Formatmitte zwischen Spalte 1 und 2 angeordnet.

3.3 Gestaltung der Wortschatz-LSK einschl. Verschlüsselung für die EDV

Zur Erstellung eines Arztbriefes mittels maschinenlesbarer Datenträger ist die Synthese aus Einzelkomponenten notwendig. Hierzu war es erforderlich, ein Komponentenspektrum nach einem Ordnungsprinzip zu erstellen, welches die Reihenfolge der übergeordneten Bereiche als auch die Sequenz der Angaben innerhalb der Grobkomponenten determiniert. Innerhalb jeder Grobkomponente wurde ein gut übersehbarer Wortschatz geschaffen (Wortschatz bezeichnet hier eine Zusammenstellung von kompletten Sätzen oder zusammenfügbaren Satzteilen, die im Arztbrief zur Beschreibung eines Sachverhaltes erscheinen können). Dieser Thesaurus ist auf Wortschatz-LSK's untergebracht, die zu Beginn eine Kennzeichnung durch eine Ziffernkombination oder durch alphanumerischen Text tragen. Diese Kennzeichnung dient der Bedienung der Selex-Anlage, um die entsprechende Wortschatz-LSK für den jeweiligen Sachverhalt zu wählen. Soweit es sich um Ziffernkombinationen handelt, können diese auch simultan für die Datenerfassung abgelocht werden.

Da der Arzt die Kennzeichnung im Skriptatblatt als Arbeitsanweisung eintragen oder ankreuzen muß, wird auf diese Weise die Verschlüsselung des Briefinhalts für den EDV-Datenträger unmittelbar durch den Arzt übernommen. In allen anderen Fällen ist es erforderlich, auf der Wortschatz-LSK zusätzlich den oberem Inhalt entsprechenden EDV-Code abzulochen. Hier erfolgt also die Verschlüsselung des Briefinhalts vom Arzt zur EDV in zwei Stufen.

Jede Wortschatz-LSK, die obligate Feinkomponenten der Grobkomponenten beschreibt, beginnt mit einer sechsziffrigen Zahlenkombination. Diese sechs Ziffern beziehen sich jeweils paarweise auf eine Feinkomponente und in der Reihenfolge jeweils auf die linke und die rechte Niere. Für die Verschlüsselung konnte das gleiche Ziffernschema übernommen werden, wie es

Pries und Lüllwitz auf anderen Gebieten der nuklearmedizinischen Befunderhebung erarbeitet haben (s. Kurzwortschatzalbum 4.5).

Ebenfalls wurde übernommen, nicht von einer Wortschatz-LSK abgedeckte Feinkomponenten in der numerischen Kennzeichnung dadurch zu markieren, daß die entsprechenden Ziffern durch Kommas substituiert sind. Der Thesaurus kann damit Feinkomponenten in Einzel- und auch in Kombinationskarten enthalten; letzteres z.B. für normale Befunde einer ganzen Grobkomponente.

Für die rechte und linke Niere werden jeweils eigene Wortschatz-LSK's erstellt, wobei die Wortschatz-LSK für die linke Niere jeweils die Bezeichnung für die Grobkomponente und das gesamte Spaltenformat und die LSK für die rechte Niere im allgemeinen für den Zeilenwechsel sorgt. Diese beiden Wortschatz-LSK's müssen streng alternativ gelesen werden, um jeweils eine Zeile im Brief zu erstellen. Ist nur auf einer Seite fakultativ ein Befund zu beschreiben und fehlt ein entsprechender Befund auf der kontra-lateralen Seite, so muß aus technischen Gründen eine Leerkarte für die homolaterale Seite eingelegt werden. An den Stellen, an denen Variable eingegeben werden, (z.B. Größenbezeichnungen), enthalten die LSK's Haltebefehle.

Die Kennzeichnung durch alpha-numerischen Text erfolgt durch mnemotechnisch günstige Kürzel. Die sekundäre Verschlüsselung der Diagnosen zur Dokumentation auf dem EDV-Lochstreifen erfolgt nach dem ICD-Schlüssel bzw. nach dem modifizierten ICD-Schlüssel bei Paradiagnosen.

3.4 Aufbau des Skriptatblattes

Das Skriptat stellt die Arbeitsanweisung des Arztes für die Bedienungskraft der Selex-Anlage dar. Dazu werden die einzelnen Befundergebnisse und Beurteilungen festgehalten. Der Skriptatvordruck ist auf einer Din-A-4-Seite untergebracht und entsprechend der oben

beschriebenen Komponenten durchgegliedert (s. Abb. 3). Am linken Rand stehen die Überschriften der einzelnen Grobkomponenten. Jede dieser Komponenten erhält eine Farbe zugeordnet, die sich auch auf den LSK's derselben Grobkomponente wiederfindet. Diese Farbmarkierung hat für die Bedienung die Aufgabe, Karten leicht aufzufinden bzw. wieder einzuordnen.

Der rechte Rand ist freigelassen und enthält Platz für freies Einschreiben. Freies Einschreiben bedeutet, daß der Arzt selten vorkommende Befunde frei formuliert. Dieser frei formulierte Eintrag wird jeweils in Höhe des zugehörigen Skriptatabschnittes vorgenommen, damit er an der entsprechenden Stelle in dem Brief erscheint. Der Mittelteil des Skriptatblattes enthält - gemäß den Komponentenüberschriften - alle Möglichkeiten zum Eintrag der Befund- und Beurteilungsergebnisse und der Diagnosen.

Die numerischen Ergebnisse werden in die entsprechenden Kästchen eingeschrieben, vor jedes Kästchen ist ein "Zi" gestellt, welches die Aufforderung für die Bedienung zum Ausführen einer Ziffernumschaltung vor Eintippen des Testergebnisses darstellt. Dann folgt die Kästchenkolonne, die - jeweils entsprechend dem Testergebnis - in ihrer Stellenzahl verschieden ist. Sollte bei den numerischen Befunden ein Komma vorhanden sein, so wird dies von der LSK ausgegeben und braucht von der Bedienung nicht getippt zu werden.

Zusätzlich zu den auf dem Skriptatblatt erscheinenden Kästchen zum Eintragen der Beurteilungsziffern erscheinen noch Kästchen zum Ankreuzen von Zusatzbemerkungen. Die Beurteilung wird in Form von mnemotechnischen Kürzeln niedergeschrieben.

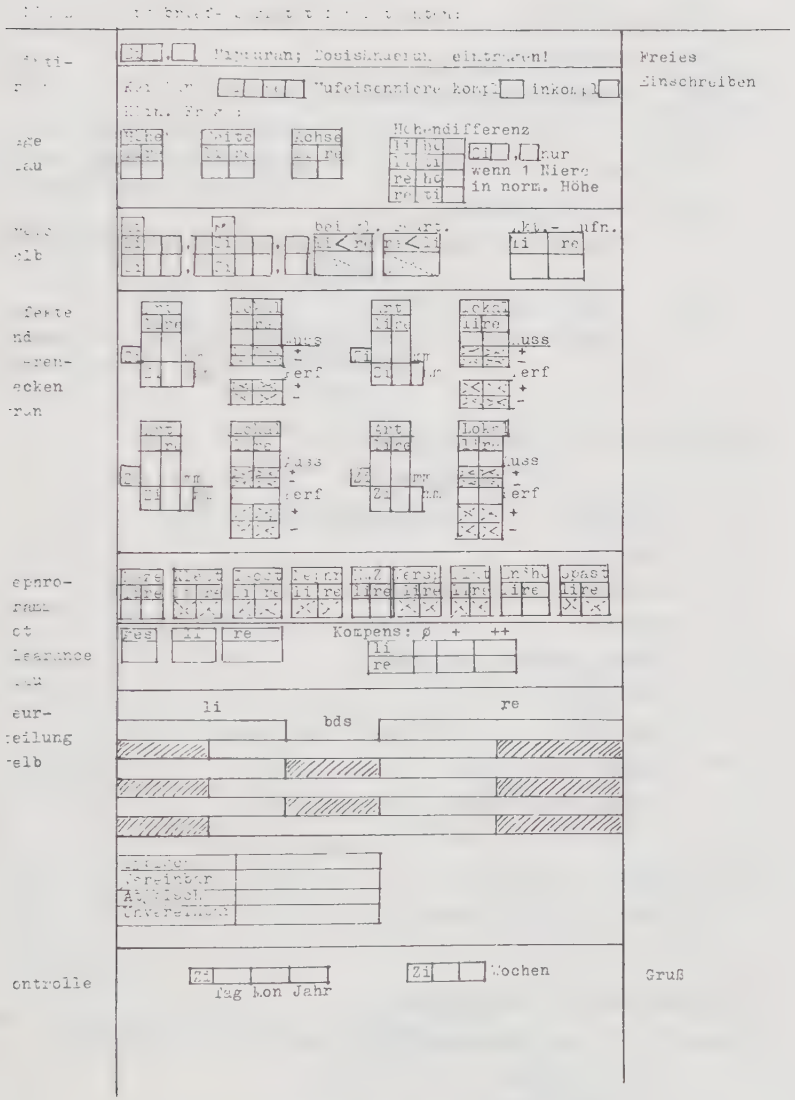


Abb. 3: Skriptatblatt für nuklearnephrologische Arztbriefe.

3.5 Kurzwortschatzalbum

Niere Wortschatzalbum (Kurzform)

Tarif	Leistung
300	Nephrographie
310	Funktionsszintigraphie (komplett)
311	" ohne 30 min Hipp.Exkr.
312	" ohne 30 min Hipp.Exkr. u. ohne Restharnmessung
320	Szintigraphie
325	Nierenstudium, Nephrographie, Szintigraphie und Clearance
330	Perfusionsuntersuchung
335	Funktionsszintigraphie (kompl.) und Perfusionsuntersuchung

Für die numerischen Befunde gilt

0	stark
1	deutlich erniedrigt usw.
2	gering
3	untere Grenze der Norm
4	normal
5	obere Grenze der Norm
6	gering
7	deutlich erhöht, verlängert usw.
8	stark
9	nicht auswertbar

1. Ziffer = linke Niere
2. Ziffer = rechte Niere

Szintigramm (+ Perfusion):

Höhe:	3	Verlagerung nach oben
	4	normal
	5	Verlagerung nach unten
Seite:	3	Verlagerung nach medial
	4	normal
	5	Verlagerung nach lateral

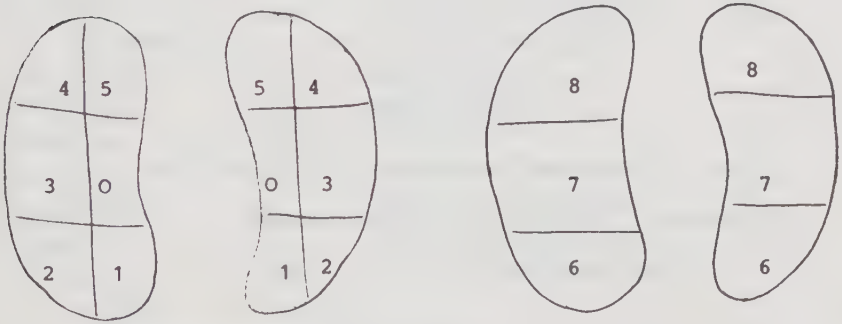
Längsachse: 3 flachgestellt
4 normal
5 steilgestellt
6 überdreht

Höhendifferenz, gemessen an den unteren Polen, nur numerisch angeben, wenn eine Niere in pathologischer Lage und die andere Niere in normaler Höhe.

Defekte:

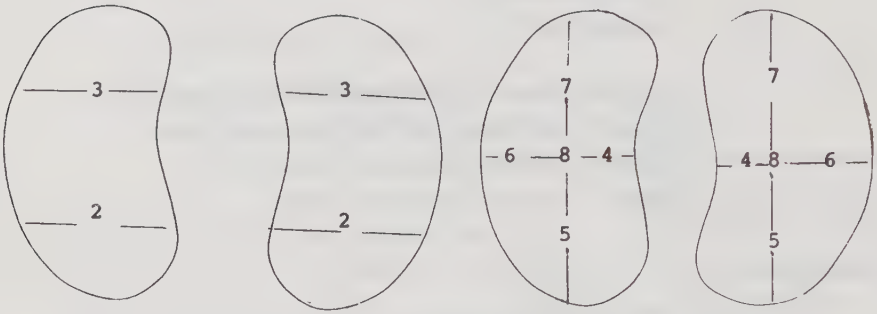
A ausgedehnter Defekt
D diffuser Defekt
K keilförmiger Defekt
N betr. Nierenbecken
R ....cm großer randständiger Defekt (größte Ausdehnung)
U ....cm großer umschriebener Defekt
Z zahlreiche Defekte bis zu ....cm Größe

1. Ziffer O = li 1 = re
2. Ziffer Nierenabschnitt



Nierenbecken (N): 1. Ziffer O = li 1 = re
2. Symbol: A ausgespart
B betont
D doppelt

1. Ziffer Nierenabschnitt (2/3, Hälfte, Gesamt)
2. Ziffer 0 = li 1 = re



Ausscheidung: ±

Perfusion: ±

Nephrogramm:

Klett = Maximumzeit entfällt, da Kletterkurve

Isost = Maximumzeit entfällt, da Isosthenurietypkurve

Nephr = Maximumzeit entfällt, da Nephrektomietypkurve

Versp = Kurvenverspätung im Vergleich zur Gegenseite (nur wenn beide Zeiten in der gleichen Beurteilungsklasse)

Plat = Plateaubildung im Maximum

Spast = Endhöhe entfällt, da Spastikkurve

Clearance Seitengetrennt und gesamt

Kompensation: Ø = nein

\+ = ja

++ = deutlich

Nuklearmedizinische Beurteilung:

Ausschl Abfl Behind
Ausschl Restharn
Ausschl Funkt Einschr
Beckenni
Doppelni
extraren Tu
Hufeisenni
Hydronephr
Inkompl Abfl Stop
Kompl Abfl Stop
Lageabh Abfl Behind
Minim tub Funkt
Nephropth
Ni Tu
Vergr
Verkl
Zahlr Parench Def

Norm Nephr
Norm Niszi
Nucmed keine Ni
Nucmed stumm (nur wenn Ni sicher vorh.)
Restharn
Spastik
Szi keine Ni
Szi Stumm (nur wenn Ni sicher vorh.)
Tub Funkt Einschr
Verd Tub Funkt Einschr
Verd lageabh Abfl Behind
Verd Minderdurchbl
Verd Ni Tu
Verd spast
Zust na Ni Infarkt
Zust na Nephrekt
Zystenni

Klinische Diagnosen:

chron Glom
chron Ni insuff
chron Pyelo
diab Nephr
Hydronephr
Hypernephr
Ni art sten
Ni cyst
Ni infarkt

Ni insuff na Hydronephr
Ni insuff na Nephrolith
Nephrolith
Nephroskler
Schrumpfni
Stum ni na Hydronephr
Stum Ni na Nephrolith
Zust na Hydronephr Norm F
Zust na Nephrolith Norm F

Beispiele aus den verschiedenen Kapiteln des Langwortschatzalbums:

Szintigramm

Lage

4 4 4 4 , , normal	normal
4 , 5 , , , nach lateral verlagert	
, 4 , 5 , ,	nach lateral verlagert
3 , 4 , , , nach cranial verlagert	
, 3 , 5 , ,	nach lateral oben verlagert
, , , , 2 , Längsachse flachgestellt	
, , , , , 6	Längsachse überdreht

Kei Da li Keine Darstellung der Niere

Größe und Aktivitätsaufnahme

4 4 , , , , ..,. cm Länge /	..,. cm Länge /
..,. cm Breite / normale Größe	..,. cm Breite / stark vergrößert
, , 2 , , , gering reduzierte Aktivitätsaufnahme	
, , , 0 , ,	stark reduzierte Aktivitätsaufnahme

Defekte und Beschreibung des Nierenbeckens

R , , , , ,	..,. cm großer randständiger Defekt	
, , O O , ,	medial im mittleren Drittel	
, , , , 1 4		lateral im oberen Drittel
N , O A , ,	Nierenbecken	
	ausgespart	Nierenbecken
, N , , 1 D		doppelt

Nephrogramm

Klett li
Zu bemerken ist
Maximumzeit: stufenförmiger Anstieg

Plat re
Zu bemerken ist — deutliche Plateaubildung im Maximum

Beurteilung

Minim tub Funkt re — nur minimale Tubulusfunktion
Tub funkt Einschr bds — eingeschränkter eff. Plasmastrom

Klinische Diagnosen

ni art sten li Nierenarterienstenose

4. Diskussion

Der Einsatz einer Selex-Anlage zur Arztbrieferstellung und medizinischen Datenerfassung wurde bereits am Beispiel von Verwaltungsvorgängen im Rahmen der nuklearmedizinischen Ambulanz sowie thyreologischer und hämatologischer Arztbriefe gezeigt (8, 14). Darauf aufbauend ergeben sich auf dem Gebiet der nephrologischen Erkrankungen spezifische Probleme, deren Lösung in der vorliegenden Arbeit zu diskutieren sind.

Aus Gründen der Übersichtlichkeit des Arztbriefes und der besseren Ausnutzung des vorgegebenen Briefformats haben wir uns dafür entschieden, den Brief dreispaltig abzufassen, so daß die Befunde zur linken und rechten Niere nebeneinander erscheinen. Dies hat zudem den Vorteil, daß ein besserer Vergleich der Funktion beider Nieren möglich ist und zugleich die Gefahr der Seitenverwechslung vermindert wird.

Dieses Verfahren ist bei konventioneller Arztbriefgestaltung kaum durchführbar. Bei automatisierten Befundausgaben wurde es bislang nur für numerische Befunde realisiert (5, 13). Für vernünftige Textbausteine erfordert dieses Format eine Zeilenbreite des angeschlossenen Druckers, die meist nicht zur Verfügung steht, da die üblichen Textausgabemedien an Rechnern in der Nuklear-Medizin nicht primär für Textverarbeitung konzipiert sind.

Bei unserem System, bei dem eine Trennung zwischen dem nuklearmedizinischen Meßgerät und Rechner einerseits und dem Befundausgabegerät andererseits besteht, wird der Brief aus Einzellochkarten erstellt. Hierbei ist es notwendig, daß Leerkarten für das Format verwendet werden müssen, die dafür sorgen, daß das Format eingehalten wird, falls in der Zeilenzahl

Seitenunterschiede unvermeidbar sind.

Die einzelnen Komponenten, die als Satzbausteine bei der Befundausgabe Verwendung finden, haben sich nach Durchsicht zahlreicher herkömmlicher Arztbriefe herauskristallisiert und wurden mit den Ärzten der Klinik erörtert. Hierbei wurde besonders darauf geachtet, daß das Sepktrum der Nuancen und Differenzierungen herkömmlicher Arztbriefe erhalten blieb, bei einem Höchstmaß an Genauigkeit der wiederzugebenden Befunde. Dennoch bleibt dem befundenden Arzt die Möglichkeit offen, seiner Meinung nach nicht durch bereits bestehende Satzbausteine wiedergebende Befunde durch freies Formulieren der Schreibkraft auf dem Skriptatblatt mitzuteilen. Durch die Herstellung neuer Lochkarten kann der Wortschatz-Thesaurus leicht erweitert werden. Eine Erweiterung ist bei den Systemen ORVID, RADIATE und SIREP wesentlich aufwendiger. Das Sirep-System z.B. verwendet Diapositive, die computergesteuert auf dem Bildschirm erscheinen. Es ist viel schwieriger ein neues Diapositiv anzufertigen als eine zusätzliche Lochkarte zu stanzen.

Unsere Arztbriefe sind in Strukturkomponenten gegliedert, wodurch eine feste Strukturierung des Arztbriefes erfolgt. Die Befunde erscheinen in immer wiederkehrender Reihenfolge, was für den Leser besonders vorteilhaft ist. Bei herkömmlichen Arztbriefen fehlte vielfach eine solche Systematik. Auch bei dem System Sirep ist die Reihenfolge der Befundergebnisse nicht festgelegt.

Die einzelnen Komponenten sind teilweise obligat und teilweise optional. Obligat z.B. sind die Komponenten, die sich auf die Dosis des verwendeten Radiopharmakons, die klinische Fragestellung sowie die Lage und Größe der Nieren beziehen. Dagegen haben wir optionale Komponenten, wenn es sich darum handelt, evtl. vorhandene Strukturabnormitäten zu beschreiben. Während

beim Szintigramm die einzelnen Komponenten sowohl den Befund als auch die Beurteilung enthalten müssen, ist es beim Nephrogramm nur notwendig, die Beurteilung zu beschreiben, da die numerischen Befunde mit dem an das Gammakamera-Rechner-System angeschlossenen Drucker ausgegeben werden (13).

Da die Briefe in der nuklearmedizinischen Ambulanz auf einem Endlospapier ausgegeben werden, das bereits vorgedruckt ist, hatten wir bei der vorliegenden Arbeit die Aufgabenstellung, unseren Arztbrief möglichst so zu strukturieren, daß er in das vorgegebene Format paßte. Bei einem Endlosformular ist nämlich das Wechseln der Bögen eine mühselige und zeitraubende und die Bevorratung verschiedener Vordrucke eine teure Angelegenheit. Die Verknüpfung mit dem Rahmen-Format übernimmt die LSK der ersten Grobkomponente.

Ein weiteres Problem ergab sich bei der Wiedergabe der nuklearmedizinischen Beurteilung. Einerseits wollten wir das mehrspaltige Prinzip der Befundbeschreibung nicht durchbrechen, andererseits sollten aber Beurteilungen, die beide Nieren gleichermaßen betreffen, nicht doppelt nebeneinander aufgeführt werden. Als Lösung bot sich hierfür an, eine solche Beurteilung mittelsymmetrisch anzuordnen. Hierdurch wird die Zuordnung zu beiden Organen offenkundig, ohne daß die tabellarische mehrspaltige Struktur unübersichtlich wird.

Erstmals durchbrochen wird die mehrspaltige Anordnung bei dem Vergleich des erhobenen Befundes mit der klinischen Fragestellung. Da hier auf beide Nieren als ein Organsystem Bezug genommen wird, halten wir es für nicht sinnvoll, die mehrspaltige Anordnung weiterzuführen.

Die Arbeitsanweisung für die Schreibkraft zur Erstellung der Arztbriefe, die bei herkömmlichen Briefen durch ein Diktat des befundenden Arztes ausgeführt wurde, besteht

bei unserem System durch Ausfüllen eines vorgegebenen Skriptatblattes. Dieses Skriptatblatt ist spezifisch für eine Leistung oder Leistungskombination und nicht, wie z.B. bei KRAUS (9) und anderen, universell. Hierdurch kann das Skriptatblatt eine detaillierte Briefgliederung enthalten und in der Regel auf einer DIN-A-4-Seite untergebracht werden. Wir haben für die Niederlegung aller bei der Nierenuntersuchung möglicherweise vorkommenden Befunde den Codierrahmen auf einem Skriptatblatt untergebracht und so eine kompakte Arbeitsanweisung geschaffen. Als Hilfe bei der Erstellung des Skriptats werden dem befundenden Arzt bei unserem System drei Unterlagen angeboten:

1. Das Skriptatblatt
   Es enthält alle notwendigen Hinweise auf Formate und zeigt die Reihenfolge der Befundung auf. Zusätzlich enthält es wichtige Zusatzbemerkungen im Vordruck zum Ankreuzen.

2. Das Kurzwortschatzalbum
   Dieses enthält in übersichtlicher Gliederung alle auf dem Skriptatblatt nicht enthaltenen Komponenten mit ihren Bewertungsziffern. Auch alpha-numerische Kürzel sind nach inhaltlichen oder alphabetischen Gesichtspunkten angeordnet. Die Reihenfolge entspricht der auf dem Skriptatblatt.

3. Das Langwortschatzalbum
   Dieses enthält sämtliche Komponenten, gekennzeichnet durch ihre numerischen oder alphanumerischen Kürzel. Es gibt den vollen Wortlaut aller möglichen Komponenten des Arztbriefes wieder.

Hierin besteht ein wesentlicher Unterschied zu anderen Systemen. GIERE et al. verzichteten z.B. auf das übersichtliche Skriptatblatt (3, 4, 5, 7, 15, 16, 17). Dafür skriptiert der befundende Arzt de facto durch

Ankreuzen im Wortschatzalbum. Bei den Systemen ORVID, RADIATE sowie SIREP wird quasi das Kurzwortschatzalbum zur Auswahl seitenweise angeboten. Da bei "Radiate" und "Orvid" das "Blättern" durch den Displaywechsel auf dem Computer unerträglich langwierig war, haben sich diese Systeme nicht durchsetzen können. Das Sirep-System beschleunigt zwar den Displaywechsel durch computergestützte Diaprojektion, hat dagegen den großen Nachteil einer langen Einarbeitungszeit für den befundenden Arzt. Während bei unserem System für den befundenden Arzt nur ein DIN-A-4-Blatt, das bereits vorgedruckt und äußerst kompakt zum Ankreuzen bzw. Eintragen von Zahlen oder Buchstaben auffordert, zur Erstellung des Arztbriefes notwendig ist, ist bei dem Sirep-System ein Terminal mit Bildschirm notwendig, das in der Regel nur in der Einzahl vorhanden ist. Nach unserem System kann also jeder befundende Arzt, unabhängig von dem anderen, seine Briefe erstellen, was zudem in der Regel schneller geht als die Tastenbedienung eines Terminals oder das Zusammensuchen entsprechender Komponenten mit Hilfe eines Lichtgriffels auf einem Display. Hinzu kommt, daß bei unserem System einmal gemachte Fehler beim Skriptieren leicht zu korrigieren sind, da eine Trennung zwischen der Skriptierung und der endgültigen Erstellung des Arztbriefes besteht und somit unser System als ein "Off-line-System" bezeichnet werden kann. Demgegenüber verlangen alle Systeme, die im "On-line-System" arbeiten, einen höheren Korrekturaufwand.
Die relativ lange Einarbeitungszeit, die das Hantieren mit einem Computer-Terminal verlangt, rechtfertigt das Einführen des Systems "Sirep" in der Einzelpraxis, wo der Arzt über längere Zeit mit diesem System arbeiten wird. Hier ist es zweckmäßig, daß das Personal, das ja häufig wechselt, nicht jedes Mal wieder eine schwierige Einarbeitungsphase überwinden muß, wie es z.B. die Erlernung einer speziellen medizinischen Nomenklatur, noch dazu im radiologischen Bereich, bedeutet.

Hinzu kommt, daß Tippfehler auch jederzeit die Gefahr der Verwechslung von Befunden bzw. unkorrekter Wiedergabe von Befunden in sich bergen.

Demgegenüber eignet sich unser System hervorragend für die Anwendung an Kliniken, wo einerseits der Wechsel von Ärzten naturgemäß häufig ist, da ja eine Klinik unter anderem auch eine Weiterbildungsstätte für Assistenzärzte darstellt, andererseits aber eine relative Kontinuität auf Seiten des nichtärztlichen Personals besteht. Der befundende Arzt braucht die Bedienung der Anlage nicht zu erlernen. Als Handwerkszeug für die Arztbrieferstellung braucht er lediglich das leicht verfügbare Skriptatblatt und einen Schreibstift, die sich leicht multiplizieren lassen.

Schließlich möchten wir noch herausstellen, daß eine Dokumentation unserer Befunde ohne weitere Verschlüsselung durch Hilfspersonal gegeben ist, da bereits die Verschlüsselung des Briefinhaltes durch den Arzt unmittelbar erfolgt, einerseits durch Erstellen eines Codes als Arbeitsanweisung für die Schreibkraft, andererseits durch Ablochen eines zusätzlichen Codes für die EDV bei allen nichtnumerischen Verschlüsselungen aus der entsprechenden Wortschatzkarte.

Während der nun bereits achtjährigen Verwendung des Selexsystems in der Routine der Nuklearmedizinischen Poliklinik hat es sich gezeigt, daß für die Übernahme von Arztbriefen auf dieses System der größte Aufwand in der systematischen Aufbereitung des Wortschatzes besteht. Dadurch kann nicht nur der Thesaurus überhaupt erst aufgebaut werden, sondern durch seine Strukturierung mit vertretbarem Aufwand an Zeit und Arbeitsmitteln wieder abgerufen werden. In der vorliegenden Arbeit werden viele Formate auf die speziellen Anforderungen der Selexanlage abgestellt. Dennoch ist das wesentliche Ergebnis der Arbeit, nämlich Skriptatblatt, Kurzwortschatz- und Langwortschatzalbum einschließlich des Thesaurus mit seiner Gliederung und Kodierung im Prinzip auch auf eine andere Hardware übertragbar.

5. Zusammenfassung

Die Aufgabe dieser Arbeit bestand darin, aufbauend auf dem in der Nuklearmedizinischen Poliklinik Marburg seit 8 Jahren arbeitenden Selexsystem, die Voraussetzungen für die automatisierte Erstellung nuklearnephrologischer Arztbriefe zu schaffen.

Bestandteil dieser Aufgabe war, Struktur und Verschlüsselung des Arztbriefinhaltes EDV-dokumentationsgerecht zu gestalten, da beim Selexsystem simultan zur Arztbrieferstellung alle Daten auf einem Datenträger für die EDV-Dokumentation erfaßt werden.

Die Analyse herkömmlich erstellter Arztbriefe ergab auch auf diesem Gebiet die bekannten Mängel: vor allem mangelnde Systematik und die Übersichtlichkeit störende Redundanzen.

Die Arbeit schildert ausführlich, wie der erforderliche Thesaurus erarbeitet und in obligatorische und optionale Grob- und Feinkomponenten strukturiert wurde. Es wurde ein allgemeiner Formatrahmen für die Befundung paariger Organe entwickelt und an ihn das spezielle Format für nuklearnephrologische Arztbriefe angepaßt. Von den erarbeiteten Hilfen für den Arzt bei der Erstellung der Arbeitsanweisung für die Bedienungskraft der Selexanlage, Skriptatblatt, Kurzwortschatzalbum und Langwortschatzalbum werden die beiden ersteren in vollem Umfang und letzteres mit typischen Beispielen vorgestellt. Das Ergebnis dieser Arbeit ist grundsätzlich auch auf andere Hardware übertragbar.

6. Literatur

1. BARTELT, D., POHLENZ, O.:
Computergestützte Röntgenbefundung in deutscher Sprache
Electromedica (1978) 24

2. FASSL, H.:
Zusatzklassifikation zur Kennzeichnung von Personen ohne akute Beschwerden oder Krankheiten.
Meth. Inform. Med. 7 (1968) 141

3. GIERE, W., BAUMANN, H., SCHMIDT, H.A.E.:
Der programmierte Arztbrief. Ein Weg zur klinischen Befunddokumentation.
IBM-Nachrichten (1969) 505

4. GIERE, W.:
Praxisrationalisierung und Dokumentation durch programmierte Befundschreibung.
EDV in Medizin und Biologie (1973) 138

5. HAST, B., ROHLOFF, R., HEINZE, H.G.:
Computer-Auswerteprogramm für die quantitative Kamera-Funktions-Szintigraphie der Nieren.
NucCompact 5 (1974) 138

6. IMMICH, H.:
Klinischer Diagnoseschlüssel
Schattauer Verlag, Stuttgart, 1966

7. KOEPPE, P., SCHAEFER, P., GUTENMORGEN, W.:
Das System ORVID. - Der Versuch einer Echtzeitlösung für die Befundung und Dokumentation von Röntgenbildern.
IBM-Nachrichten 20 (1970) 14

8. LÜLLWITZ, E.:
Inaugural-Dissertation Marburg 1972

9. KRAUS, R., KRATZ, R., KLEMENCIC, J.:
Automatisierte Befundschreibung in der Röntgenologie
Med. Welt 1 (1970) 48

10. KUNI, H., PRINZ, H., LÜLLWITZ, E., PRIES, H.-H., GRAUL, E.H., IHM, P.:
Ein autonomes Off-line-Computer-Terminal zur simultanen Bewältigung von Verwaltungsarbeiten, Leistungserfassung und Dokumentation bei Patientenaufnahme und automatisierter Arztbrief-erstellung.
in: HUNDESHAGEN, H., PABST, H.W., HÖR, G. (Hrsg): Nuklearmedizin, Klinische Leistungsfähigkeit und technische Entwicklung, Schattauer Verlag, Stuttgart 1972, 611

11. KUNI, H., PRINZ, H., LÜLLWITZ, E., PRIES, H.-H., GRAUL, E.H., IHM, P.:
Dokumentation in einer Überweisungspraxis
Dtsch. Ärztebl., 68 (1971) 379

12. KUNI, H., PRINZ, H., LÜLLWITZ, E., PRIES, H.-H., GRAUL, E.H., IHM, P.:
Automatisierung der Arztbrieferstellung sowie der Verwaltungsarbeiten bei der Patientenaufnahme und -entlassung.
Electromedica (1971) 147

13. MAHLSTEDT, J.:
Unveröffentlicht

14. PRIES, H.-H.:
Inaugural-Dissertation Marburg 1972

15. TEMPLETON, W., LODWICK, S., TURNER, H.:
Radiate: A New Concept for Computer Coding, Transmitting, Storing, and Retrieving Radiological Data.
RADIOLOGY, 85 (1965) 811

16. TEMPLETON, W., REICHERTZ, P.L., PAQUET, E., LEHR, J.L., LODWICK, G.S., SCOTT, F.I:
Radiate - Updated and Redesigned for Multiple Cathode-Ray Tube Terminals
RADIOLOGY, 92 (1969) 30

17. TREICHEL, J., HIRSCH, M.:
Erfahrung mit der routinemäßigen Anwendung einer automatisierten Röntgenbefundung (System ORVID)
Meth. Inform. Med. 9 (1970) 177

Mein besonderer Dank gilt Herrn Prof. Dr. med. H. Kuni für die Überlassung des Themas, sein ständiges Interesse und seine unermüdliche Unterstützung im Verlauf der Arbeit.

Herrn Prof. Dr. med. Dr. rer. nat. E.H. Graul, dem Direktor der Klinik und Poliklinik für Nuklearmedizin im Radiologiezentrum der Philipps-Universität, danke ich für die Überlassung des Arbeitsplatzes und der Bereitstellung des benötigten Arbeitsmaterials.

Lebenslauf

Am 28.12.1944 wurde ich in Zoppot bei Danzig als erstes Kind des Bundesbahnbeamten Wilhelm Kley und seiner Ehefrau Elfriede, geb. Lessin, geboren. In Brake bei Bielefeld besuchte ich vier Jahre die Grundschule, anschließend das Ratsgymnasium in Bielefeld. Hier legte ich am 27. Februar 1965 die Reifeprüfung ab. Zum Sommersemester 1965 immatrikulierte ich mich an der Philipps-Universität in Marburg a.d. Lahn, wo ich am 3. Oktober 1968 die ärztliche Vorprüfung bestand.

Das medizinische Staatsexamen legte ich am 7.12.1971 in Marburg ab. Vom 10.1.1972 bis zum 9.1.1973 war ich als Medizinalassistent an den Universitätskliniken Marburg tätig.

Nach der Approbation am 10.1.1973 arbeitete ich bis zum 31.3.1974 als wissenschaftlicher Angestellter am Pathologischen Institut in Marburg.

Vom 1.4.1974 bis zum 15.4.1978 war ich als chirurgischer Assistent in der Hessenklinik Ziegenhain tätig. Seit dem 1.8.1978 habe ich mich als prakt. Arzt in Löhne/Westf. niedergelassen.

Meine akademischen Lehrer waren die Herren Professoren und Dozenten

in Marburg:

Beckmann, Berendes, Bommer, Brück, Buchholz, Daume, Dimroth, Dölle, Exner, Friederich, Gossmann, Hamelmann, Hamm, Hardewig, Hensel, Hess, Heuser, Hildebrandt, Hort, Jakob, Kamke, Karlson, Körner, Koransky, Korb, Kreutz, Kunz, Linneweh, Mahr, Mann, Martini, Mattes, Neemetha, Petry, Pots, Reim, Rodeck, Rohen, Schleyer, Schmid, Schmitz-Moormann, Seidel, Siegert, Siess, Solcher, Spiegelberg, von Stosch, Straub, Streicher, Strohmeyer, Treuse, Vogt, Walcher, Wieland, Wirsing, Zilliken.